

Trennmittelauftragsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Trennmittelauftragsvorrichtung für das Pressband einer kontinuierlich arbeitenden Presse.

- Es ist eine derartige Trennmittelauftragsvorrichtung bekannt, bei welcher eine
- 5 Auftragswalze gegen das über eine Umlenktrömmel umlaufende Pressband angedrückt wird, um Trennmittel auf dieses Pressband zu übertragen. Das Trennmittel soll ein Anbacken des Pressgutes an den einen Pressspalt bildenden Pressbändern der kontinuierlich arbeitenden Presse verhindern. Bekanntlich weist eine kontinuierlich arbeitende Presse eine ein oberes und ein
- 10 unteres endlos umlaufendes Pressband auf, welche regelmäßig als Stahlbänder ausgebildet sind und im Pressbereich auf Heizplatten überdeckenden Rollstäben abgestützt sind, die eine Kraft- und Wärmeübertragung auf das Pressgut gewährleisten. Bei der bekannten Trennmittelauftragsvorrichtung wird das Trennmittel über ein Verteilerrohr auf die Auftragswalze aufgesprührt. Der-
- 15 artige Sprühmaßnahmen sind unbefriedigend, weil einerseits ein gleichmäßiger Trennmittelauftrag auf das betreffende Pressband nicht gewährleistet ist, andererseits Sprühnebel entstehen, die wenig umweltfreundlich sind und regelmäßig besondere Abschirmmaßnahmen verlangen (EP 0 642 841 A1).
- 20 Außerdem kennt man eine Vorrichtung zum Beschichten von Metallbändern mit z. B. einem Kunststoff- oder Lacküberzug, wobei diese Beschichtungsvorrichtung im Wesentlichen aus einer Kammerkralle, einer Dosierwalze sowie einer Auftragswalze besteht. Kammerkralle, Dosierwalze und Auftragswalze sind unabhängig voneinander gegeneinander anstellbar (vgl. DE 195 42 097 C2).
- 25 Auf die Ausgestaltung von Trennmittelauftragsvorrichtungen hatten derartige Entwicklungen keinen Einfluss.

- Schließlich ist eine Einrichtung zum Aufbringen fließfähiger Medien auf eine Bahn oder eine Walze mittels einer Tauch- und Übertragungswalze und einer
- 30 Auftragswalze bekannt. Die Auftragswalze besteht zumindest teilweise aus magnetisierbarem Material, ist achslagerlos angeordnet, rollt auf der

Übertragungswalze ab und ist relativ zur Auftragungsstelle beweglich (vgl. WO 87/01308).

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trennmittelauftragsvorrichtung
- 5 der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, mit der sich ein dosierter und durchgängig gleichmäßiger Trennmittelauftrag auf das betreffende Pressband erzielen lässt, der überdies umweltfreundlich ist und in anlagentechnischer Hinsicht nicht stört.
- 10 Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung eine Trennmittelauftragsvorrichtung für ein (über Umlenkstrommeln) umlaufendes Pressband einer kontinuierlich arbeitenden Presse, mit einer gegen das Pressband (im Bereich einer Umlenkrolle) anstellbaren Auftragswalze und einer gegen die Auftragswalze anstellbaren sowie in ein Trennmittelbad eintauchenden Dosierwalze und mit
- 15 Stellaggregaten zum variablen Verstellen der Dosierwalze gegen die Auftragswalze und der Auftragswalze gegen das Pressband mit durch die Menge des auf das Pressband aufzutragenden Trennmittels definierten Andrückkräften und mit einer Steuer- und Regeleinrichtung zum Steuern oder Regeln der Andrückkräfte in Abhängigkeit von der jeweils erforderlichen Trennmittelauftragsmenge.
- 20 - Im Rahmen der Erfindung wird das von der Dosierwalze aufgenommene Trennmittel auf die Auftragswalze aufgebracht, indem die Dosierwalze mit definierter Andrückkraft gegen die Auftragswalze angedrückt wird. Die Auftragswalze überträgt das Trennmittel auf das Pressband, bei dem es sich regelmäßig um ein Stahlband oder auch ein Siebband handelt. Die Menge des
- 25 aufgetragenen Trennmittels hängt von den Walzenkontaktflächen zwischen Dosierwalze und Auftragswalze sowie Auftragswalze und Pressband und folglich von der jeweiligen Andrückkraft ab, so dass durch Veränderung der Andrückkräfte auch der Trennmittelauftrag bzw. die aufzutragende Trennmittelmenge variiert werden kann. So verlangt beispielsweise eine geringe Auftrags-
- 30 menge im Zuge der Herstellung von dünnem Pressgut große Walzenkontakteflächen und folglich hohe Andrückkräfte, dagegen eine hohe Auftragsmenge im Zuge der Herstellung von dickem Pressgut kleine Walzenkontakteflächen und niedrige Andrückkräfte. Stets lässt sich ein einwandfrei dosierter und gleich-

mäßiger Trennmittelauftrag verwirklichen. Darüber hinaus ist ein solcher Trennmittelauftrag umweltfreundlich und erübrigen sich Abschirmmaßnahmen.

- Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind im Folgenden aufgeführt. So
- 5 weist die Auftragswalze vorzugsweise eine kompressible Trägerschicht auf, ist beispielsweise als elastomerbeschichtete Walze ausgebildet, um eine optimale Trennmittelübertragung zu erreichen. Letzteres gilt auch für die Dosierwalze, die als Rasterwalze, z. B. oberflächenstrukturierte Walze ausgebildet sein kann und dadurch ein einwandfreies Aufbringen des Trennmittels auf die Auftrags-
- 10 walze gewährleistet. Durch Auswahl der Rasterung der Rasterwalze kann im Übrigen Einfluss auf die Schöpfmenge genommen werden. Unabhängig davon besteht aber auch die Möglichkeit, der Dosierwalze eine Vordosierrakel und der Auftragswalze ggf. noch eine Dosierrakel zuzuordnen, so dass überflüssiges Trennmittel abgerakelt werden kann. - Weiter lehrt die Erfindung, dass die
- 15 Andrückkräfte der Auftragswalze und/oder Dosierwalze mittels Kraftmesssensoren, Kraftmessbolzen, Kraftmesslager oder Kraftmessdosen ermittelt und über Messverstärker geführt sowie in digitale oder analoge Signale für die Steuer- oder Regeleinrichtung umgewandelt werden. Die Walzenstellungen wie z. B. "Arbeitsstellung" und "Wartungsstellung" von Auftragswalze und Dosier-
- 20 walze werden zweckmäßigerweise mittels Initiatoren, Druckschalter und/oder Endschalter gemeldet und überwacht. Weiter sieht die Erfindung vor, dass die Auftragswalze und Dosierwalze mittels Zylinderkolbenanordnungen z. B. Pneumatikzylinder als Stellaggregate in die verschiedenen Walzenstellungen bewegbar, z. B. verschwenkbar sind. So kann beispielsweise ein Druckschalter
- 25 signalisieren, ob der zur Regelung notwendige pneumatische Druck vorliegt. Die Stellung der Dosierwalze gegenüber der Auftragswalze sowie der Auftragswalze am Pressband lässt sich beispielsweise durch eine indirekte Messung der Andrückkräfte ermitteln. Zu diesem Zweck können die Walzenlagerstellen mit jeweils einer Kraftmessdose ausgestattet sein. Die Regelung der Andrück-
- 30 kräfte erfolgt über Proportionalventile, welche den Druck der Pneumatikzylinder regeln. Der Regler berücksichtigt einen Höchstwert für die Andrückkräfte. Dieser Höchstwert wird dann über eine Eingabebeschränkung "Andrückkraft-dosierwalze links/rechts" / "Andrückkraftauftragswalze links/rechts" dem Regel-system mitgeteilt. Erfindungsgemäß sind die Auftragswalze und Dosierwalze

von Servomotoren synchron zueinander und zu dem Pressband angetrieben, um einen vorzeitigen Verschleiß oder sogar eine Beschädigung der Walzenoberfläche zu vermeiden.

- 5 Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, dass die Auftragswalze bzw. Arbeitswalze und die Dosierwalze bzw. deren Walzenträger jeweils unabhängig voneinander an einem Grundgestell schwenkbar gelagert sind. Nach bevorzugter Ausführungsform ist jedoch vorgesehen, dass die Auftragswalze drehbar an zumindest einem Auftragswalzenträger gelagert ist, welcher schwenkbar an
- 10 einem Grundgestell gelagert ist und dass die Dosierwalze drehbar an zumindest einem Dosierwalzenträger gelagert ist, welcher schwenkbar an dem Auftragswalzenträger gelagert ist. Insofern sind die Anstellungen gleichsam ineinander gelagert, um insbesondere die Walzenkräfte reproduzierbar und unabhängig voneinander gestalten zu können. Dabei besteht im Übrigen die
- 15 Möglichkeit, die beiden Walzenenden unabhängig voneinander zu verschwenken, um eine gezielte Einstellung der Andrückkräfte über die Breite einzustellen.

- Tatsächlich ist ein wesentliches Merkmal der Erfindung die unabhängige Einstellmöglichkeit der beidseitigen Auftragswalzenträger für die Auftragswalze und
- 20 gegebenenfalls auch der beidseitigen Dosierwalzenträger für die Dosierwalze, um eine im Zehntel-Millimeter-Bereich genaue Zustellung zum Stahlband über dessen Breite gewährleisten zu können. Damit die Lager der Auftragswalze und gegebenenfalls auch der Dosierwalze bei zu großer Kraft/Weg-Differenz nicht ausspuren, sind die beiden Auftragswalzenträger und gegebenenfalls auch die
 - 25 beiden Dosierwalzenträger über eine Kupplung miteinander verbunden, die diese Freiheit zwar erlaubt, aber auf ein Maximum begrenzt. Das kann auch mit Hilfe von Synchronwellen oder Torsionswellen unter Berücksichtigung eines vorgegebenen Lagerspiels mit Federbeaufschlagung erreicht werden.
- 30 Schließlich schlägt die Erfindung vor, dass das Trennmittelbad in einer Trennmittelwanne oder auch in einer Rakelkammer bzw. Kammerrakel angeordnet ist. Bei der Verwendung eines Kammerrakelsystems besteht die Möglichkeit, das Trennmittelbad entweder unterhalb der Walzen in gleichsam horizontaler

Anordnung oder aber auch seitlich der Walzen in gleichsam vertikaler Anordnung vorzusehen.

Sowohl dem oberen Pressband als auch dem unteren Pressband der kontinuierlich arbeitenden Presse ist jeweils eine eigene Trennmittelauftragsvorrichtung zugeordnet, und zwar bevorzugt im Einlaufbereich.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 eine kontinuierlich arbeitende Presse in schematischer Seitenansicht mit Trennmittelauftragsvorrichtungen im Einlaufbereich,

15 Fig. 2 einen Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 1 im Bereich der Trennmittelauftragsvorrichtung für das obere Pressband in Wartungsstellung (bzw. Wartestellung) von Dosierwalze und Auftragswalze,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 1 in Arbeitsstellung von Dosierwalze und Auftragswalze,

20 Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 3 in abgewandelter Ausführungsform,

Fig. 5A, B, C schematisch den Gegenstand nach Fig. 4 in unterschiedlichen Funktionsstellungen,

25 Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Auftragswalze aus Fig. 4 und

Fig. 7 den Gegenstand nach Fig. 3 in einer weiteren Ausführungsform.

In den Figuren ist eine kontinuierlich arbeitende Presse zum Herstellen von Holzwerkstoffplatten mit einer Trennmittelauftragsvorrichtung 1 für eines der beiden über Umlenkstrommeln 2 umlaufenden Pressbänder 3 dargestellt. Dabei zeigt Fig. 1 lediglich eine Trennmittelauftragsvorrichtung 1 für das obere Pressband. Ergänzend (oder auch alternativ) kann eine weitere (nicht dargestellte) Trennmittelauftragsvorrichtung für das untere Pressband vorgesehen sein.

Die Trennmittelauftragsvorrichtung 1 weist eine gegen das betreffende Pressband 1 z. B. im Bereich einer einlaufseitigen Umlenktrumme 2 aufstellbare Auftragswalze 4 und eine gegen die Auftragswalze 4 anstellbare sowie in ein 5 Trennmittelbad 5 eintauchende Dosierwalze 6 auf. Ferner verfügt die Trennmittelauftragsvorrichtung 1 über Stellaggregate 7 zum variablen Verstellen der Dosierwalze 6 gegen die Auftragswalze 4 und der Auftragswalze 4 gegen das Pressband 3, und zwar mit durch die Menge des auf das Pressband aufzutragenden Trennmittels definierten Andrückkräften. Darüber hinaus ist eine 10 Steuer- oder Regeleinrichtung zum Steuern oder Regeln der Andrückkräfte in Abhängigkeit von der jeweils erforderlichen Trennmittelauftragsmenge vorgesehen, die nicht dargestellt ist.

Das Trennmittelbad 5 befindet sich gemäß Fig. 2 und 3 in einer angedeuteten 15 Trennmittelwanne 8. Die Auftragswalze 4 weist eine kompressible Trägerschicht 9 auf und ist als elastomerbeschichtete Walze ausgebildet. Die Dosierwalze 6 ist als oberflächenstrukturierte Rasterwalze ausgebildet. Außerdem sind der Dosierwalze 6 eine Vordosierrakel 10 und der Auftragswalze 4 eine Dosierrakel 11 zugeordnet, was lediglich angedeutet ist. Die Andrückkräfte der 20 Auftragswalze 4 und der Dosierwalze 6 werden nach dem Ausführungsbeispiel mittels Kraftmesssensoren ermittelt und über Messverstärker geführt sowie in elektrische Signale für die Steuer- und Regeleinrichtung umgewandelt. Die dargestellten Walzenstellungen wie "Arbeitsstellung" (Fig. 3) und "Wartungsstellung" (Fig. 2) von Auftragswalze 4 und Dosierwalze 6 werden mittels 25 Initiatoren, Druckschalter und/oder Endschalter gemeldet und überwacht. Die in Fig. 2 dargestellte "Wartungsstellung" ist auch gleichsam eine "Wartestellung" für den Fall, dass die Trennmittelauftragsvorrichtung nicht benötigt wird, z. B. während Produktionsunterbrechungen. Zum Übergang von der Arbeitsstellung in die Wartestellung ist es zweckmäßig, zunächst die Walzen 4 und 6 30 gemeinsam von dem Pressband 3 abzuschwenken und dann die Dosierwalze 6 von der Arbeitswalze 4 abzuschwenken.

Die Auftragswalze 4 und Dosierwalze 6 sind mittels Zylinderkolbenanordnungen, z. B. Pneumatikzylinder 7 als Stellaggregate in die verschiedenen Walzen-

stellungen verschwenkbar. Die Auftragswalze 4 und Dosierwalze 6 werden von Servomotoren synchron zueinander und zu dem Pressband 3 angetrieben.

Während Fig. 2 und 3 andeuten, dass Arbeitswalze 4 und Dosierwalze 6 über 5 Zylinderkolbenanordnungen 7 unabhängig voneinander an einem oder mehreren Grundgestellen gelagert sind, zeigt Fig. 4 eine Ausführungsform, bei welcher die Auftragswalze 4 drehbar an einem oder mehreren Auftragswalzenträgern 12 gelagert ist, welche schwenkbar an einem am Walzenstuhl W befestigten Grundgestell 13 gelagert sind, während die Dosierwalze 6 drehbar 10 an Dosierwalzenträgern 14 gelagert ist, welche schwenkbar an den Auftragswalzenträgern 12 gelagert sind. Insofern ist die Dosierwalze 6 nicht vollständig separat an dem Grundgestell, sondern an dem Auftragswalzenträger 12 angeordnet. Die Auftragswalzenträger 12 können dabei beispielsweise als L-förmige Träger ausgebildet sein. Eine vergleichende Betrachtung der Fig. 4 15 einerseits und der Fig. 5A, B und C andererseits verdeutlicht die Überführung der Walzen 4, 6 von der Arbeitsstellung in die Wartestellung. Zunächst kann durch Betätigung der ersten Zylinderkolbenanordnung 7a der Auftragswalzenträger 12 verschwenkt werden, so dass Auftragswalze 4 und Dosierwalze 6 gemeinsam abgeschwenkt werden (Fig. 5B). Anschließend kann durch 20 Betätigung der zweiten Zylinderkolbenanordnung 7b der Dosierwalzenträger 14 verschwenkt werden, ohne dass dabei die Position der Auftragswalze 4 beeinflusst wird (vgl. Fig. 5C).

Fig. 6 zeigt im Übrigen eine Ausführungsform, bei der die beiden Walzenenden 25 der Auftragswalze 4 unabhängig voneinander verschwenkbar sind, um eine gezielte Einstellung der Andrückkräfte über die Breite zu erreichen. Dazu ist die Auftragswalze 4 beidseits in Pendelrollenlagern 15 gelagert. Um die Freiheit der Schwenkbewegung rechts und links zu begrenzen, ist eine Synchronwelle 16 vorgesehen, die bewirkt, dass die Pendelrollenlager 15 nicht komplett ausschwenken bzw. ausspuren können. Die gleiche oder eine ähnliche Anordnung 30 kann im Übrigen für die Dosierwalze 6 vorgesehen sein.

Schließlich zeigt Fig. 7 eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung, bei welcher das Trennmittelbad 5 in einer Rakelkammer bzw. Kammerrakel 17

angeordnet ist. Die Dosierwalze 6 taucht folglich in das in der Kammer der Kammerrakel angeordnete Trennmittel ein, wobei die Kammer durch die beiden angedeuteten Rakelmesser 18 begrenzt ist. Durch die Verwendung eines Kammerrakelsystems besteht insbesondere die Möglichkeit, die Auftragsbreite
5 zu variieren. In dem Ausführungsbeispiel ist das Kammerrakelsystem 17 unterhalb der Dosierwalze 6 und folglich im Wesentlichen horizontal angeordnet. In abgewandelter Ausführungsform besteht aber auch die Möglichkeit, das Kammerrakelsystem in vertikaler Anordnung zu betreiben, so dass es dann
10 seitlich der Dosierwalze positioniert wird. Diese Ausführungsform ist in den Figuren nicht dargestellt.

Patentansprüche:

1. Trennmittelauftragsvorrichtung (1) für ein umlaufendes Pressband (3) einer kontinuierlich arbeitenden Presse, mit einer gegen das Pressband (3) anstellbaren Auftragswalze (4) und einer gegen die Auftragswalze (4) anstellbaren sowie in ein Trennmittelbad (5) eintauchenden Dosierwalze (6) und mit Stellaggregaten (7) zum variablen Verstellen der Dosierwalze (6) gegen die Auftragswalze (4) und der Auftragswalze (4) gegen das Pressband (3) mit durch die Menge des auf das Pressband (3) aufzutragenden Trennmittels definierten Andrückkräften und mit einer Steuer- und Regeleinrichtung zum Steuern oder Regeln der Andrückkräfte in Abhängigkeit von der jeweils erforderlichen Trennmittelauftragsmenge.
2. Trennmittelauftragsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragswalze (4) eine kompressible Trägerschicht (9) aufweist, z. B. als elastomerbeschichtete Walze ausgebildet ist.
3. Trennmittelauftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosierwalze (6) als Rasterwalze, z. B. oberflächenstrukturierte Walze ausgebildet ist.
4. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Dosierwalze (6) eine Vordosierrakel (10) und der Auftragswalze (4) eine Dosierrakel (11) zugeordnet sind.
5. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückkräfte der Auftragswalze (4) und/oder Dosierwalze (6) mittels Kraftmesssensoren, Kraftmessbolzen, Kraftmesslager oder Kraftmessdosen ermittelt und über Messverstärker geführt sowie in Signale für die Steuer- oder Regeleinrichtung umgewandelt werden.
6. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzenstellungen, wie z. B. "Arbeitsstellung" und "Wartungsstellung" von Auftragswalze (4) und Dosierwalze (6) mittels

Initiatoren, Druckschalter und/oder Endschalter gemeldet und überwacht werden.

7. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragswalze (4) und Dosierwalze (6) mittels Zylinderkolbenanordnungen, z. B. Pneumatikzylindern (7, 7a, 7b) als Stellaggregate in die verschiedenen Walzenstellungen bewegbar, z. B. verschwenkbar sind.
- 10 8. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückkräfte der Auftragswalze (4) und Dosierwalze (6) unter Zwischenschaltung von Proportionalventilen steuer- oder regelbar sind.
- 15 9. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragswalze (4) und Dosierwalze (6) von Servomotoren synchron zueinander und zu dem Pressband (3) angetrieben sind.
- 20 10. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragswalze (4) drehbar an zumindest einem Auftragswalzenträger (12) gelagert ist, welcher schwenkbar an zumindest einem Grundgestell (13) gelagert ist und dass die Dosierwalze (6) drehbar an zumindest einem Dosierwalzenträger (14) gelagert ist, welche schwenkbar
25 an dem Auftragswalzenträger (12) gelagert ist.
11. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beidseitigen Auftragswalzenträger (12) für die Auftragswalze (4) und gegebenenfalls die beidseitigen Dosierwalzenträger
30 (14) für die Dosierwalze (6) über Synchronwellen (16) oder Torsionswellen verbunden sind, welche die Schwenkwinkel zwischen den Auftragswalzenträgern (12) und gegebenenfalls zwischen den Dosierwalzenträgern (14) begrenzen.

12. Trennmittelauftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennmittelbad (5) in einer Trennmittelwanne (8) oder in einer Rakelkammer (17) angeordnet ist.

1/7

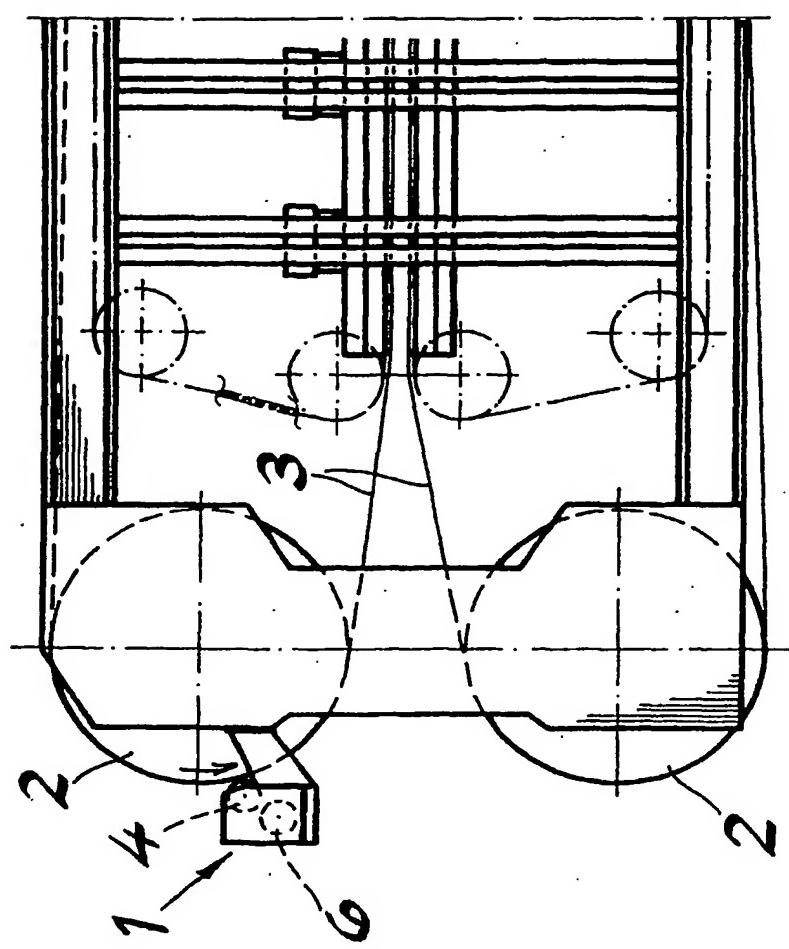
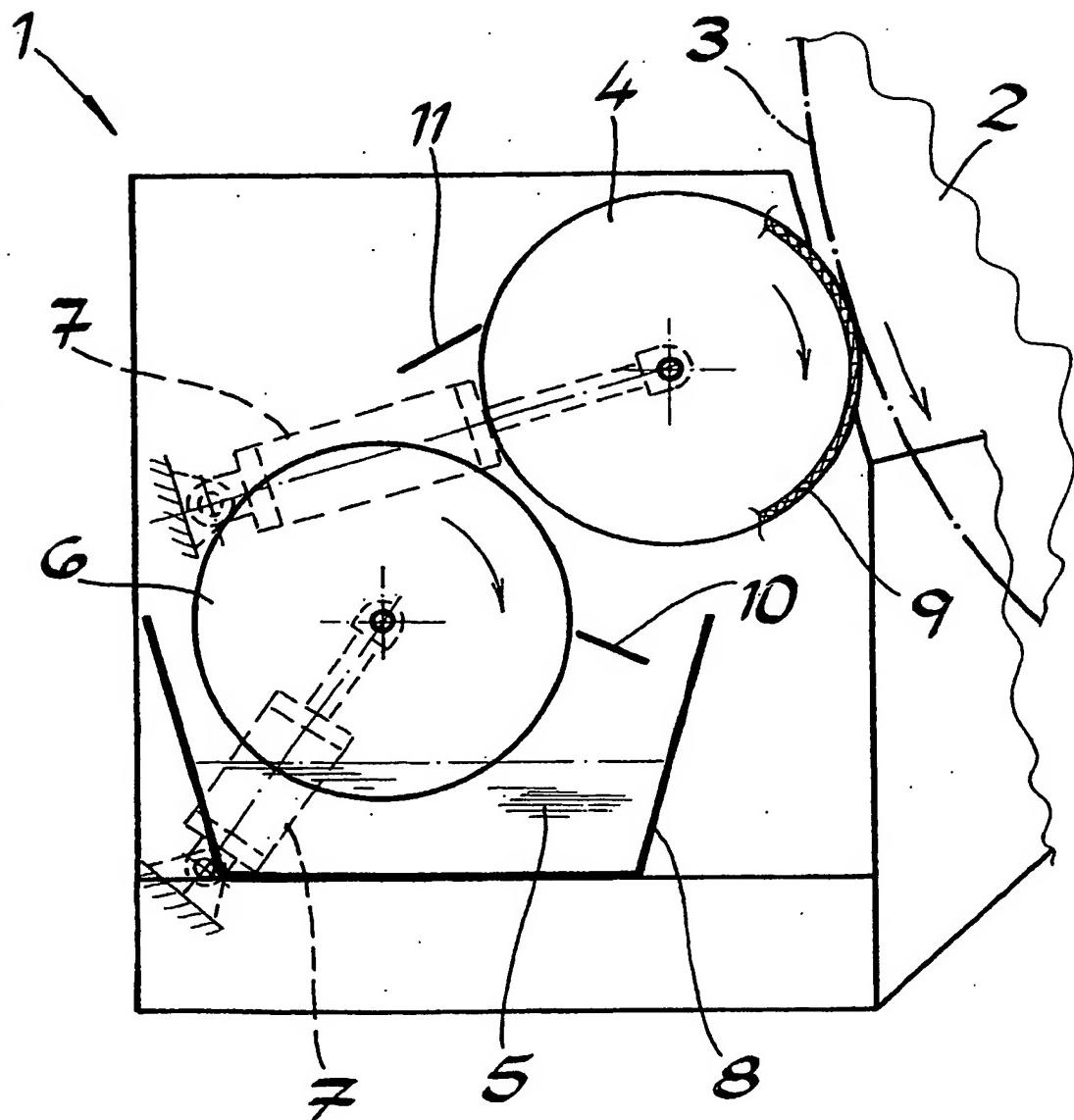
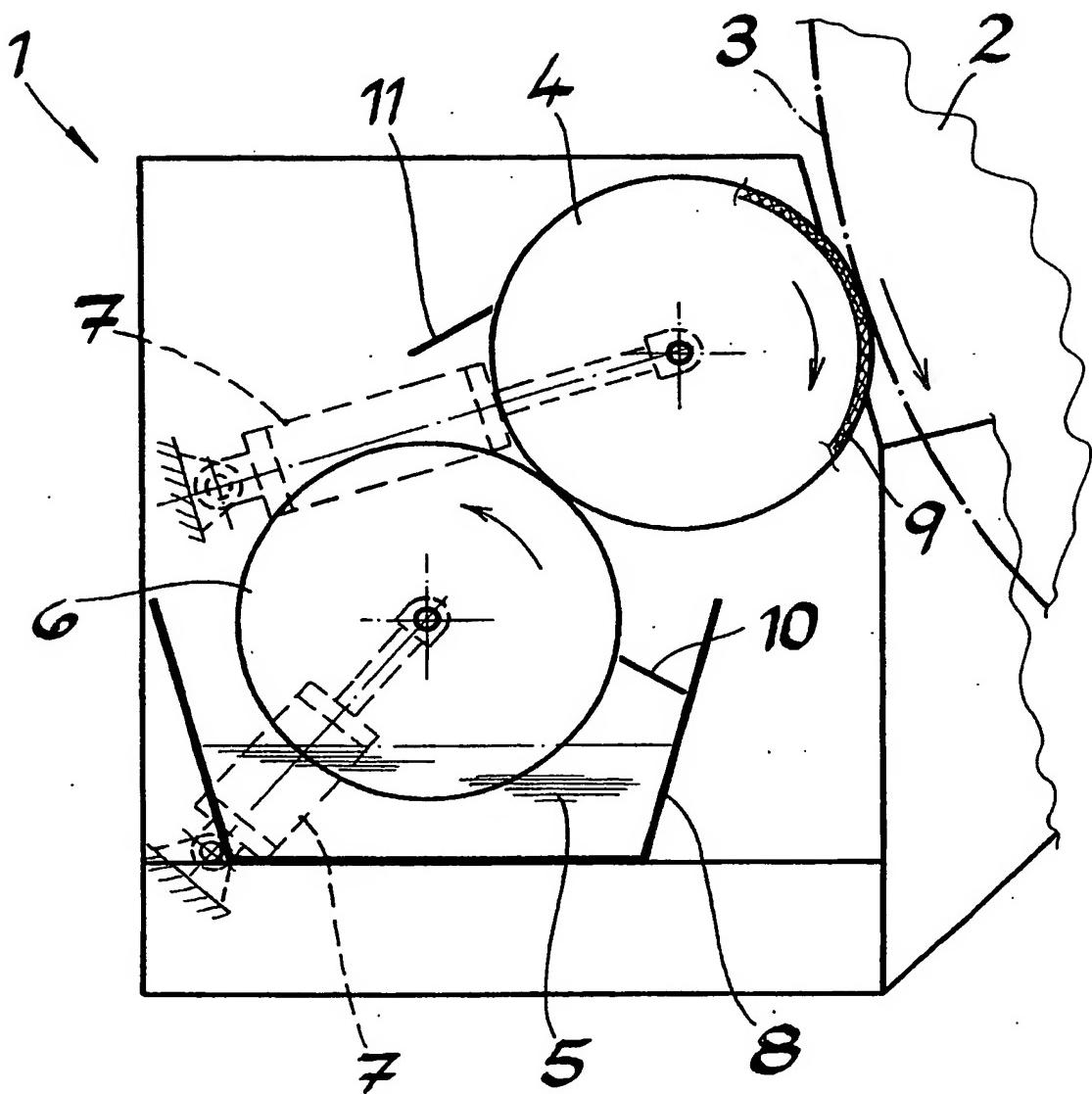


Fig. 1

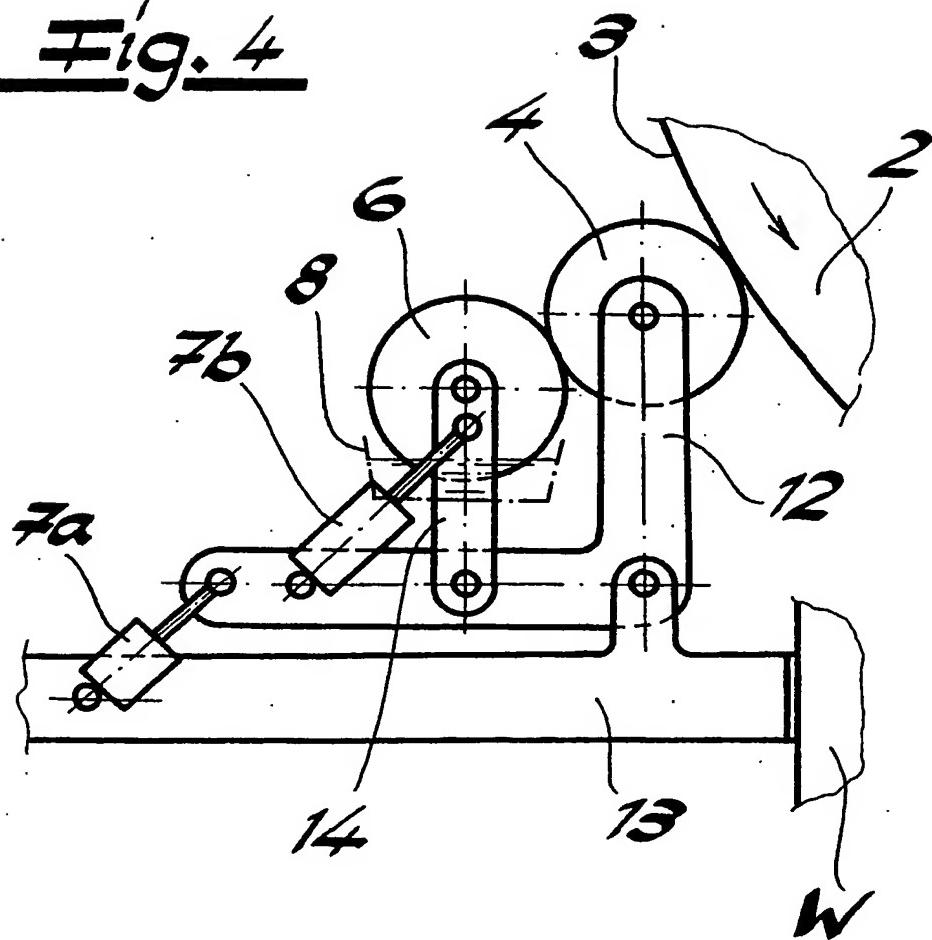
2/7

Fig.2

3/7

Fig. 3

4/7

Fig. 4

5/7

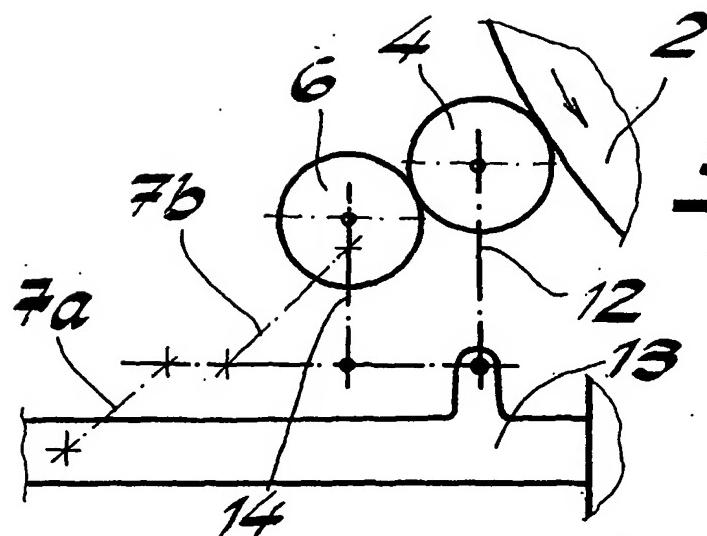


Fig. 5A

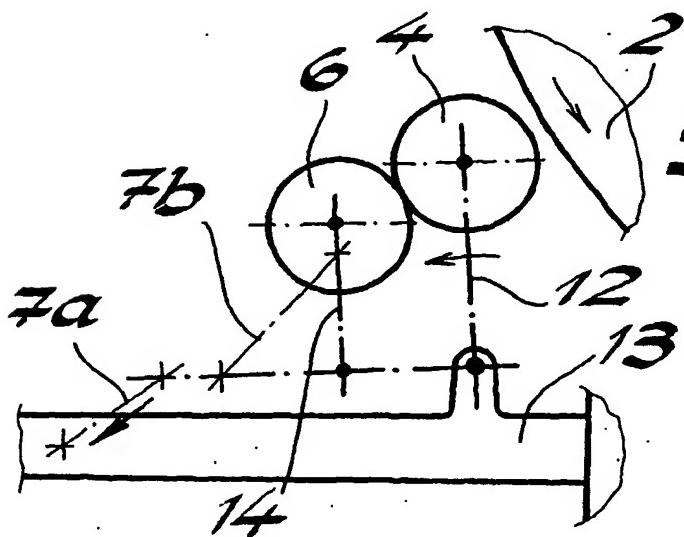


Fig. 5B

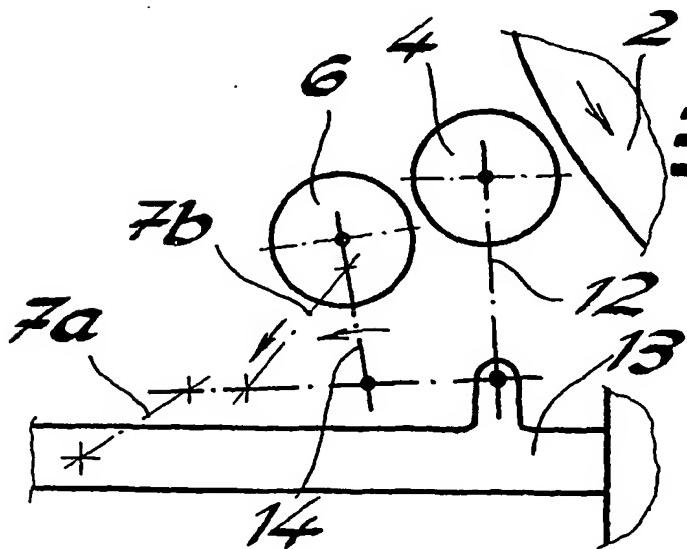


Fig. 5C

6/7

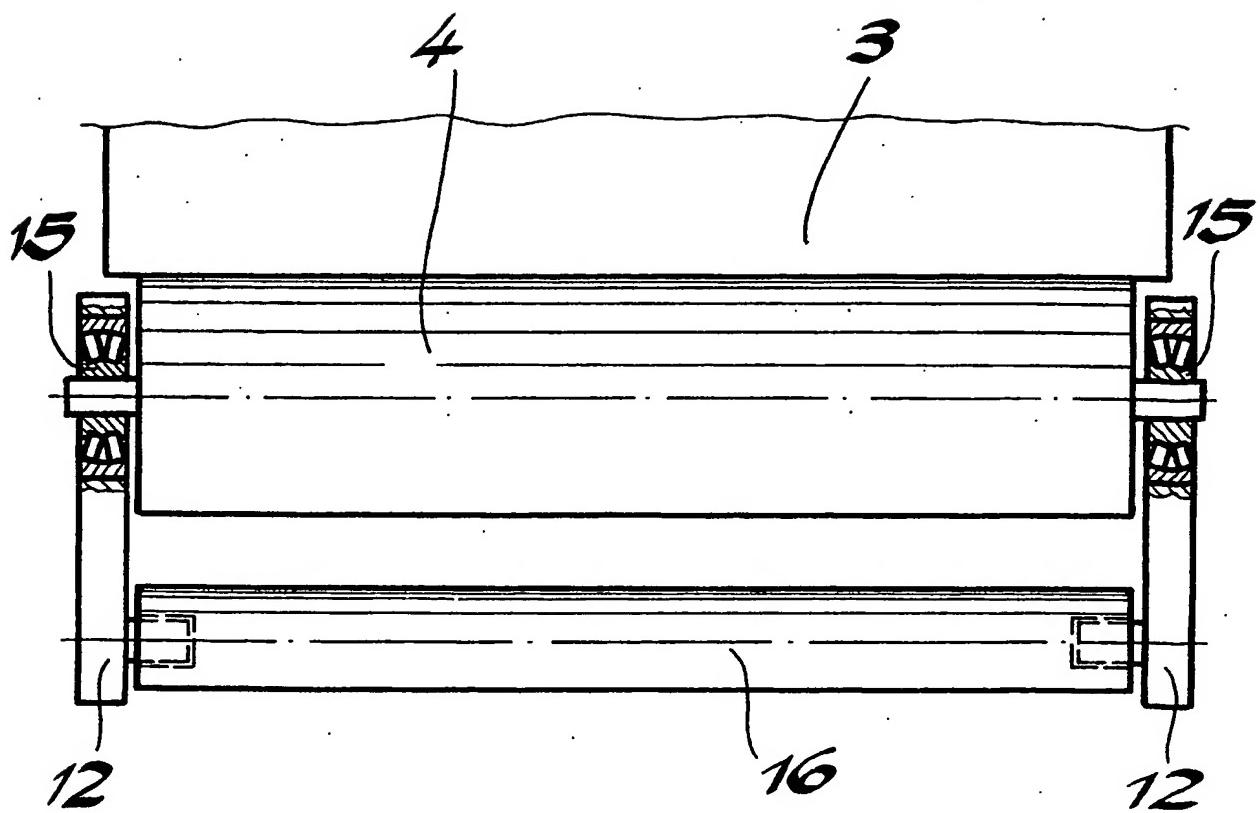
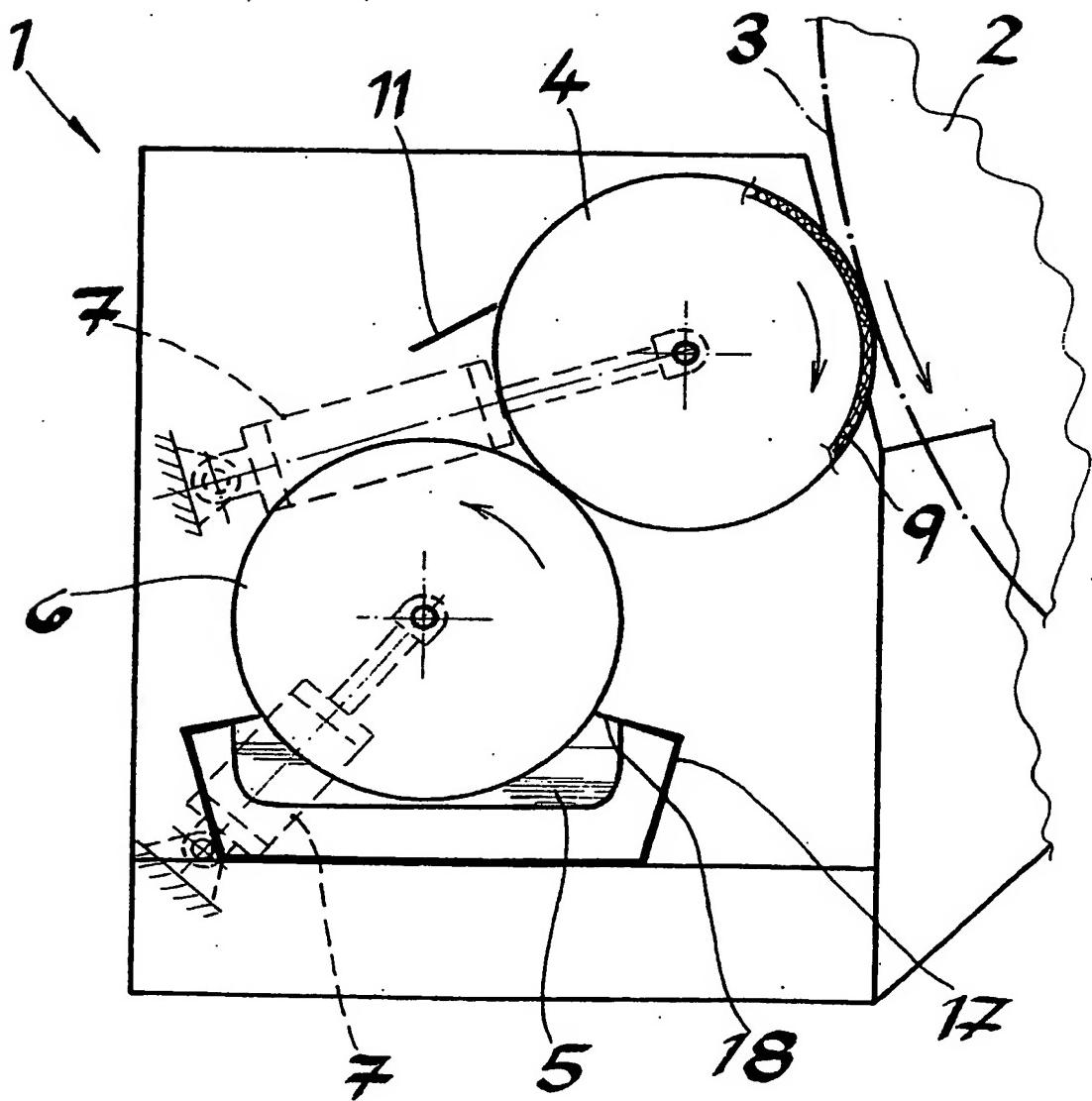


Fig. 6

7/7

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/009097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B05C1/08 B05C1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B05C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 852 515 A (TANABE MASAO ET AL) 1 August 1989 (1989-08-01) column 3, line 65 – column 6, line 44; figures 3,4 -----	1,2,5,9, 10,12
A	US 5 743 964 A (PANKAKE EUGENE A) 28 April 1998 (1998-04-28) column 7, line 20 – column 12, line 28; figures 1,4-6 -----	1,2,7,9, 12
A	EP 0 642 841 A (GEN ELECTRIC) 15 March 1995 (1995-03-15) cited in the application the whole document -----	1,7,8,11 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

15 December 2004

28/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jelercic, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/009097

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 259 921 A (WALLSTEN HANS I) 7 April 1981 (1981-04-07) column 3, line 63 - column 4, line 17 column 5, line 12 - line 34; figure 3 -----	1
A	GB 2 074 053 A (VICKERS LTD) 28 October 1981 (1981-10-28) page 7, line 27 - line 40 -----	3
A	US 4 428 291 A (DOROW JOACHIM) 31 January 1984 (1984-01-31) column 7, line 27 - line 66; figure 1 -----	4
A	US 5 476 683 A (ELVIDGE DAVID R ET AL) 19 December 1995 (1995-12-19) column 4, line 66 - column 5, line 3 -----	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/009097

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4852515	A	01-08-1989	JP	1479801 C	10-02-1989
			JP	59216656 A	06-12-1984
			JP	62031619 B	09-07-1987
			KR	8900149 B1	08-03-1989
US 5743964	A	28-04-1998	AU	4761296 A	14-08-1996
			DE	69622019 D1	01-08-2002
			EP	0806989 A1	19-11-1997
			WO	9622839 A1	01-08-1996
EP 0642841	A	15-03-1995	US	5437760 A	01-08-1995
			EP	0642841 A1	15-03-1995
			JP	7155662 A	20-06-1995
US 4259921	A	07-04-1981	SE	427805 B	09-05-1983
			AT	373169 B	27-12-1983
			AT	800479 A	15-05-1983
			CA	1142747 A1	15-03-1983
			CH	644535 A5	15-08-1984
			DE	2949840 A1	10-07-1980
			FI	793992 A ,B,	21-06-1980
			FR	2444507 A1	18-07-1980
			GB	2037623 A ,B	16-07-1980
			JP	1338533 C	29-09-1986
			JP	55086556 A	30-06-1980
			JP	61001176 B	14-01-1986
			SE	7813128 A	21-06-1980
GB 2074053	A	28-10-1981	NONE		
US 4428291	A	31-01-1984	DE	3117341 A1	18-11-1982
			DE	3261597 D1	31-01-1985
			EP	0064270 A1	10-11-1982
			JP	1657662 C	21-04-1992
			JP	3026127 B	09-04-1991
			JP	57187254 A	17-11-1982
US 5476683	A	19-12-1995	AU	3073695 A	29-03-1996
			CA	2199279 A1	21-03-1996
			WO	9608602 A1	21-03-1996
			FI	971003 A	09-05-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009097

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B05C1/08 B05C1/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B05C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 852 515 A (TANABE MASAO ET AL) 1. August 1989 (1989-08-01) Spalte 3, Zeile 65 – Spalte 6, Zeile 44; Abbildungen 3,4 -----	1,2,5,9, 10,12
A	US 5 743 964 A (PANKAKE EUGENE A) 28. April 1998 (1998-04-28) Spalte 7, Zeile 20 – Spalte 12, Zeile 28; Abbildungen 1,4-6 -----	1,2,7,9, 12
A	EP 0 642 841 A (GEN ELECTRIC) 15. März 1995 (1995-03-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----- -/-	1,7,8,11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

15. Dezember 2004

28/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jelercic, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009097

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
A	US 4 259 921 A (WALLSTEN HANS I) 7. April 1981 (1981-04-07) Spalte 3, Zeile 63 – Spalte 4, Zeile 17 Spalte 5, Zeile 12 – Zeile 34; Abbildung 3 -----	1
A	GB 2 074 053 A (VICKERS LTD) 28. Oktober 1981 (1981-10-28) Seite 7, Zeile 27 – Zeile 40 -----	3
A	US 4 428 291 A (DOROW JOACHIM) 31. Januar 1984 (1984-01-31) Spalte 7, Zeile 27 – Zeile 66; Abbildung 1 -----	4
A	US 5 476 683 A (ELVIDGE DAVID R ET AL) 19. Dezember 1995 (1995-12-19) Spalte 4, Zeile 66 – Spalte 5, Zeile 3 -----	6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009097

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4852515	A	01-08-1989	JP	1479801 C	10-02-1989
			JP	59216656 A	06-12-1984
			JP	62031619 B	09-07-1987
			KR	8900149 B1	08-03-1989
US 5743964	A	28-04-1998	AU	4761296 A	14-08-1996
			DE	69622019 D1	01-08-2002
			EP	0806989 A1	19-11-1997
			WO	9622839 A1	01-08-1996
EP 0642841	A	15-03-1995	US	5437760 A	01-08-1995
			EP	0642841 A1	15-03-1995
			JP	7155662 A	20-06-1995
US 4259921	A	07-04-1981	SE	427805 B	09-05-1983
			AT	373169 B	27-12-1983
			AT	800479 A	15-05-1983
			CA	1142747 A1	15-03-1983
			CH	644535 A5	15-08-1984
			DE	2949840 A1	10-07-1980
			FI	793992 A ,B,	21-06-1980
			FR	2444507 A1	18-07-1980
			GB	2037623 A ,B	16-07-1980
			JP	1338533 C	29-09-1986
			JP	55086556 A	30-06-1980
			JP	61001176 B	14-01-1986
			SE	7813128 A	21-06-1980
GB 2074053	A	28-10-1981	KEINE		
US 4428291	A	31-01-1984	DE	3117341 A1	18-11-1982
			DE	3261597 D1	31-01-1985
			EP	0064270 A1	10-11-1982
			JP	1657662 C	21-04-1992
			JP	3026127 B	09-04-1991
			JP	57187254 A	17-11-1982
US 5476683	A	19-12-1995	AU	3073695 A	29-03-1996
			CA	2199279 A1	21-03-1996
			WO	9608602 A1	21-03-1996
			FI	971003 A	09-05-1997